



Revista Carácter, diciembre 2017, Vol. 5, No.1
e-ISSN: 2602-8476, ISSN: 1390-7662
www.upacifico.edu.ec/revistacaracter
<https://doi.org/10.35936/caracter.v5i1.30>

Efecto de los turnos y jornadas de trabajo sobre la productividad en una empresa de producción de tejidos de punto

Effect of shifts and hours of work on productivity in a knitwear production company

Carlos Reyes Merino¹,
Andrea Luna Díaz²,
Julio Alberto Pambabay³

Recibido: junio 2017 / **Aceptado:** noviembre 2017 / **Publicado:** diciembre 2017

Resumen:

La investigación trató sobre el efecto de los turnos y jornadas de trabajo sobre la productividad de una empresa de producción de calcetines y sweaters ubicada en la ciudad de Quito. Se analizaron las condiciones de organización del trabajo, definiendo las condiciones de trabajo, tomando como línea base los tiempos de trabajo, organización de turnos y personal asignado para tareas. Mediante el empleo de la NTP 926 INSHT, se definieron los aspectos que afectan psicosocialmente a los trabajadores. La productividad fue calculada mediante las capacidades de producción por turno de trabajo, con respecto a la capacidad de producción que puede tener la planta, además se analizaron los desperdicios en producción por producto no conforme, para comparar las pérdidas por cada turno de trabajo. Se planteó una nueva organización de turnos y jornadas de trabajo, empleando los mismos recursos humanos y operativos disponibles, enfocándose en evitar el trabajo nocturno, en fines de semana, incremento de jornadas por horas extras, conforme a las disposiciones legales vigentes. Se compararon las dos situaciones, inicial y propuesta en la que se evidenció la reducción de desperdicios, incremento en la productividad por uso de la capacidad de producción, mejoramiento de las condiciones psicosociales del trabajo.

Palabras clave: producción; productividad; organización del trabajo

¹ Doctorante de Universidad Internacional Iberoamericana, UNINI, Campeche, México

² Doctorante de Universidad Internacional Iberoamericana, UNINI, Campeche, México

³ Docente Universidad el Pacífico (julio.pambabay@upacifico.edu.ec)

Forma sugerida de citar: Reyes, C., Luna, A., Pambabay, J. (2017). Efecto de los turnos y jornadas de trabajo sobre la productividad en una empresa de producción de tejidos de punto. *Carácter*, 5(1), 1-13.

<https://doi.org/10.35936/caracter.v5i1.30>



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Abstract:

The investigation researched the effect of shifts and working hours on productivity of an enterprise of knitted fabrics for the production of socks and sweaters located in the city of Quito. The conditions of work organization were analyzed, defining working conditions, based on the timeline of work, organization of shifts and tasks assigned to staff. By using the NTP 926 INSHT, psychosocially aspects that affect workers were defined. The productivity was calculated by production capacity per shift with respect to the production capacity that can have the plant then waste was analyzed production nonconforming product to compare losses per shift. Accordingly, a new organization of shifts and working hours was raised using the same human and operational resources available, focusing on avoiding night work and weekends work, increased overtime days, in accordance with existing Ecuadorian laws. The implemented improvements that reducing waste, increased productivity evidenced by use of production capacity, improvement of psychosocial work conditions were compared.

Keywords: production; productivity; work organization

1. Introducción

La empresa produce tejidos de punto, ha tenido un desarrollo importante a lo largo de los últimos 5 años de trabajo, mediante la actualización de sus instalaciones y maquinaria para la producción. El desarrollo empresarial, el incremento en la capacidad de producción y los requerimientos del mercado, han dado como resultado la necesidad de incrementar el volumen de producción, para ser cubierto se definieron turnos de trabajo extendidos por parte de la empresa.

La organización de turnos de trabajo radica cumplir con los requerimientos legales con respecto a la duración de la jornada de trabajo de ocho horas y la cantidad de horas extras permitidas, cuatro diarias o 12 a la semana

La productividad de una empresa radica en el adecuado ambiente de trabajo, el mejoramiento de las condiciones de trabajo en un área de labores, el trabajador va a tener una mejor disposición para desempeñar sus funciones. Según Palacios, (2009) el estudio de las condiciones que atañen al trabajos han constituido las bases para la búsqueda de la mejor forma de aprovechamiento del esfuerzo humano.

En la higiene del trabajo se denomina límites permisibles estos se pueden medir con instrumentos y expresar en unidades de medida distintas por cada riesgo. Se ha acumulado experiencia y conocimientos sobre la relación entre el valor medido en una situación y la probabilidad de enfermar por dicho riesgo. (Niebel y Freivalds, 2009) mencionan dentro de las oportunidades de mejora dentro del tiempo total de la operación se encuentran los tiempos adicionales debidos a problemas del trabajador, este incluye el trabajo a un menor ritmo del normal.

La Organización Internacional del Trabajo OIT; es el principal organismo internacional especializado de las Naciones Unidas de composición tripartita que reúne a gobiernos, empleadores y trabajadores de sus estados miembros con el fin de emprender acciones conjuntas destinadas a promover el trabajo decente en el mundo, a través de convenios, recomendaciones y publicaciones.

Paquin (1993), detalla sobre las condiciones del trabajo y el diseño del lugar pueden conseguir determinados comportamientos sean más fáciles o difíciles de llevar a cabo, estos influyen en el trabajador sea aumentando o disminuyendo su efectividad para realizar las tareas.

Banch, González, Gutiérrez, Llacuna, y Miranda, (1999), afirman respecto del trabajo en turnos repercute de forma negativa sobre la salud de las personas en distintos niveles. Por una parte, se altera el equilibrio del organismo debido al desfase de los ritmos biológicos, del ciclo circadiano y por trastornos asociados con el sueño. A largo plazo, estas alteraciones pueden producir problemas de tipo nervioso, enfermedades digestivas y enfermedades relacionadas con el aparato circulatorio. Por otro lado, el trabajo a turnos produce perturbaciones en los ritmos de vida familiar y social, dada la falta de coincidencia horaria con las demás personas, provocando problemas de aislamiento y dificultades de comunicación. Ante estos condicionantes, la organización de los turnos requiere incluir entre sus objetivos la protección de la salud de los trabajadores.

2. Metodología

La empresa analizada se dedica a la producción de tejidos de punto, en dos líneas de producción, la primera orientada a tejido rectilíneo para producción de sweaters y complementos para la confección y la otra enfocada a la producción de calcetines en tejido de punto circular.

La empresa se muestra en el organigrama de la Figura 1.

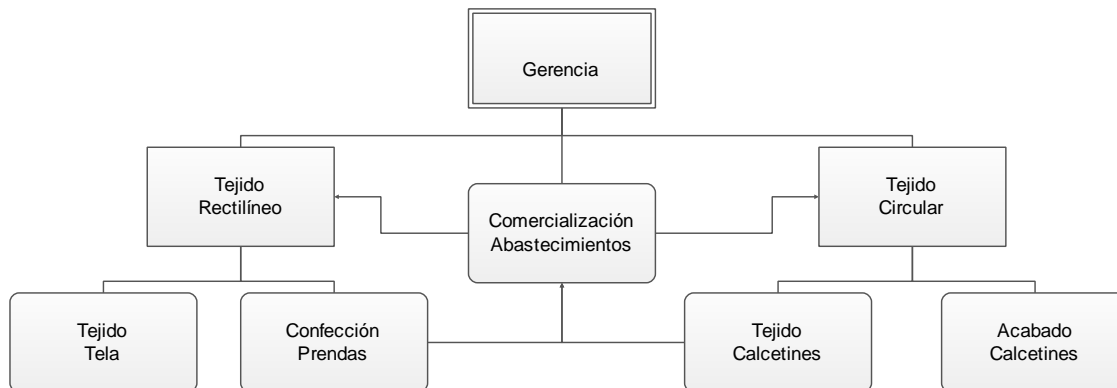


Figura 1. Organigrama de la empresa

La gerencia define las condiciones de administración de los procesos y la producción, canalizan los requerimientos de la empresa con las partes interesadas, proveedores, clientes, socios estratégicos, autoridad de control, los requerimientos externos gestionados por la gerencia, se definen tres líneas de gestión interna, Tejido Rectilíneo, Tejido Circular y como medio central Comercialización Abastecimientos.

Tejido rectilíneo es el área en la cual se manufactura la producción de tejidos de punto plano, para la confección de sweaters y complementos para la confección externa de ropa, como cuellos y fajas. La producción orientada a calcetería se desarrolla en el área de tejido circular mediante la producción de prendas semi terminadas por medio de máquinas tejedoras circulares de pequeño diámetro y su posterior acabado por medio de manufactura combinada.

Comercialización y abastecimientos, en la empresa maneja dos líneas de trabajo, una de abastecimiento y venta externa de materias primas de tejeduría y confección, y otra de comercialización mayorista de calcetines, sweaters y complementos para la confección de ropa.

Condiciones del turno de trabajo

Dentro de las áreas y secciones definidas en la Tabla 1, se mantienen dos categorías de trabajadores, administrativos y operativos, los primeros se orientan a todas las actividades de gestión, abastecimientos y comercialización, ellos trabajan en una jornada de 8 horas; los trabajadores operativos o de producción trabajan en 3 turnos de 8 horas, resumidos en la Tabla 2.

Tabla 1. Distribución del personal por área

Área	Sección	Número de trabajadores
Gerencia	Gerencia	1
Comercialización / abastecimientos	Comercialización / abastecimientos	5
Tejido Rectilíneo	Tejido tela	3
	Confección prendas	4
Tejido Circular	Tejido calcetines	3
	Acabado Calcetines	4
Total, administrativos		6
Total, Operativos		14
Total, trabajadores		20

Para el efecto de análisis, se aplicó la evaluación psicosocial mediante el uso de la encuesta recogida por la NTP 926 del INSHT, a los seis trabajadores con turnos rotativos en las actividades de producción en la empresa; para ello previamente se definieron las actividades y responsabilidades el trabajador durante su tiempo de trabajo programado.

Tabla 2. Organización de turnos de trabajo

Tipo de trabajador	Turno	Horario
Administrativo	1	8H30 – 17H30
Operativo confección y acabados	1	8H00 – 17H00
	1	6h00 – 14h00
Operativo Tejeduría (tela y calcetines)	2	14h00 – 22h00
	3	22h00 – 6h00

Aplicada la encuesta de evaluación a los trabajadores expuestos, se evidenció falencias en las condiciones psicosociales del trabajo mostradas en la Figura 2, en donde los principales aspectos generadores de condiciones de trabajo inadecuadas se debían a:

- Tiempo de trabajo
- Autonomía
- Participación y supervisión

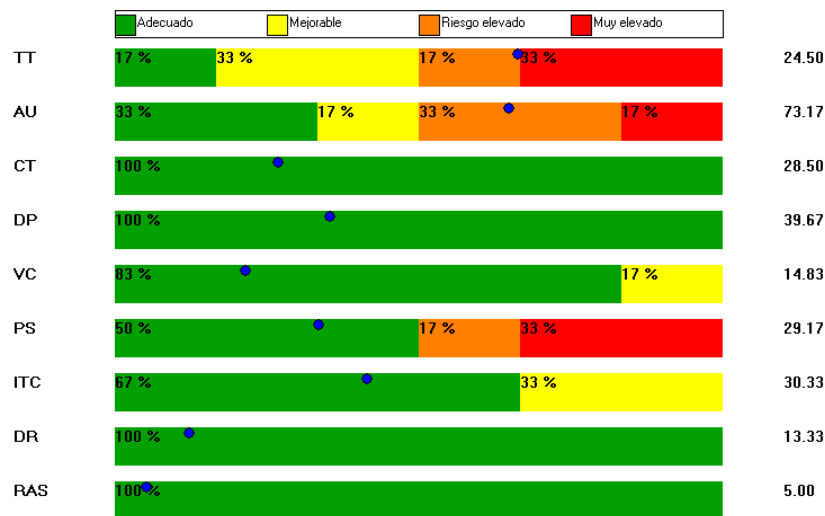


Figura 2. Evaluación del riesgo psicosocial

La Figura 3, muestra la distribución de Pareto, enfocada en la priorización de defectos, el aspecto que genera el mayor grado en la valoración del riesgo psicosocial, corresponde al tiempo de trabajo con un 33%, esto significa dentro de la evaluación realizada para esta condición la cual genera el 80% del riesgo total, conforme a esta regla.

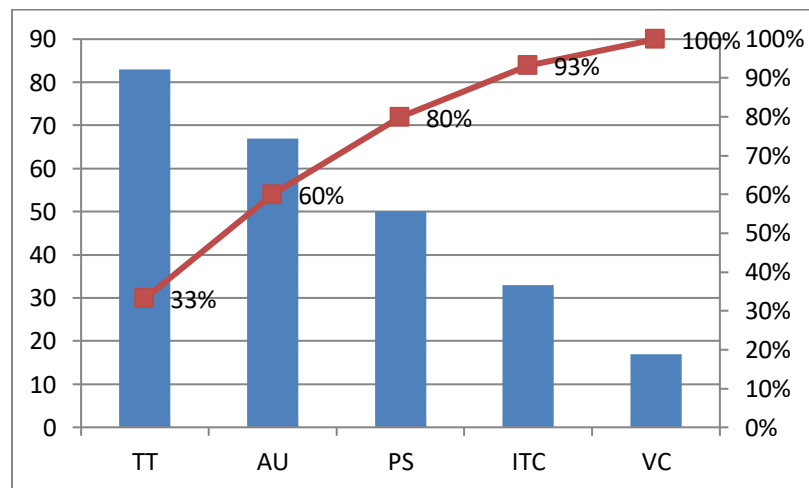


Figura 3. Distribución de Pareto para priorizar condiciones de riesgo

El factor de mayor incidencia, tiempo de trabajo, generó en el resultado del riesgo psicosocial, los condicionantes para la propuesta de mejora y la validación de la organización de turnos y jornadas de trabajo que se aplican en la empresa, constituyen un punto de influencia directa en el

comportamiento del trabajador con respecto a sus actividades, dependiendo de la hora del día en el que realice las mismas.

Capacidad de producción y productividad

Capacidad Pico

Se tomaron la información de los records de producción de acuerdo con los registros de la empresa, esto implica la capacidad máxima lograda por la empresa en condiciones ideales de producción, para ello se contabilizaron la cantidad de máquinas con las que cuenta cada área y se multiplicó por la capacidad o en su defecto el requerimiento de producción de cada una con ello, se totalizo la capacidad de producción por sección y por hora y la capacidad de producción total del sistema de producción, como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Resumen del cálculo de la productividad de la empresa

Máquina	Tipo	Cantidad	Capacidad individual promedio Kg/h	Capacidad Total promedio Kg/h
Tejedora	Circular	9	0,35	3,15
Tejedora	Rectilínea	3	0,45	1,35
TOTAL				4,5

La capacidad calculada radica en la sección de tejido, tanto de tela de punto como de calcetines, pues son las que abastecen a las secciones de confección y acabados, en consecuencia, marcan el ritmo productivo de la empresa.

Capacidad Real

La medición de la capacidad real se realizó mediante la toma de datos de producción por cada uno de los turnos de trabajo, durante un período de medición de un mes.

Se calcularon las capacidades reales promedio utilizadas en la producción por turno de trabajo consolidadas en la Tabla 4.

Tabla 4. Capacidad real promedio por turno de trabajo

Turno	Capacidad real promedio
1	3,82
2	3,21
3	2,43

Se muestra el comportamiento de la capacidad real de la planta, en donde se observa que, entre turnos de trabajo, existe un decremento considerable del 16% entre el primero y segundo turno, y del 36% entre el primero y tercer turno, identificando que, con la misma capacidad instalada, no se cumplía con el requerimiento de utilización de la planta de producción.

Productividad

Aplicando la ecuación de cálculo de la productividad, se calcula empleando los datos obtenidos en las tablas anteriores, se observó la productividad por cada turno de trabajo no supera el 85%, por otra parte, en promedio la planta tiene una productividad general del 70% consolidando los tres turnos de trabajo,

Desperdicio

Se calculó el desperdicio por productos defectuosos o no conformes, la productividad calculada por turno de trabajo en el apartado anterior, solamente abarca la utilización efectiva de la producción, pues parte de la cantidad de producción en volumen bajo, también se detectó que parte de los productos fabricados no cumplían con las especificaciones de calidad requeridas, para lo cual se compararon:

- Peso de desperdicios
- Peso de la producción en el turno de trabajo.

Al comparar dichos pesos, se obtuvo la relación porcentual del desperdicio por producto no conforme manufacturado con respecto al total de la producción procesada por turno de trabajo.

Tabla 5. Desperdicio promedio por turno de trabajo

Turno	Producción promedio Kg	Producto no conforme promedio Kg	Desperdicio promedio %
1	30,58	2,35	8%
2	25,67	2,67	10%
3	19,46	4,42	23%

La Figura 4, muestra la tendencia del desperdicio con respecto a los turnos de trabajo, en ella se observa que, en cada evento, el nivel de producción se reduce, mientras que el volumen de producto no conforme se eleva, lo que ocasiona un porcentaje de desperdicio mantenga niveles de crecimiento con respecto al turno de trabajo.

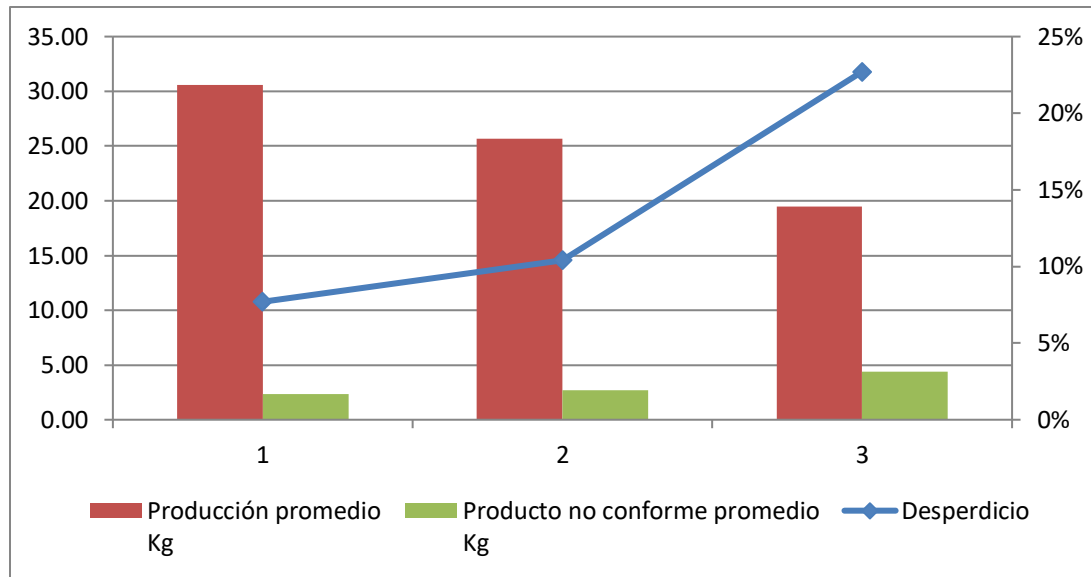


Figura 4. Relación de producción, producto no conforme y desperdicio

Relacionando los resultados obtenidos en el diagrama de Pareto con los obtenidos de los desperdicios de producción, se puede observar un incremento del porcentaje de desperdicio en el tercer turno, esto significa un mayor efecto del desperdicio en el trabajo nocturno, asociándolos a las alteraciones del ciclo circadiano o ciclo de sueño vigilia, pues en el turno de la noche, las capacidades de atención se ven mermadas por un bloqueo biológico del cuerpo.

Relación de la productividad con el riesgo psicosocial

Tabla 6. Tabla resumen de desperdicio, productividad y riesgo

Turno	Desperdicio promedio %	Productividad promedio %	Riesgo promedio %
1	8%	85%	28%
2	10%	71%	28%
3	23%	54%	28%

A partir de los datos obtenidos en la Tabla 6, se pudo evidenciar lo siguiente:

La productividad por turnos de trabajo disminuye desde el 85% en el primer turno hasta el 54% en el segundo turno; contrastando se puede verificar la productividad en el tercer turno es la más baja debido al aspecto de tiempo de trabajo, para los trabajadores encuestados es el determinante de su desempeño.

El nivel de desperdicio del tercer turno con respecto al primero, implica el triplicar la muda respecto del tercer turno, relacionando a la falta de estado de alerta del trabajador con respecto a sus actividades; un nivel de productividad del 54% la maquinaria se encuentra fuera de operación y la cantidad de producción desperdiciada corresponde a la cuarta parte del turno.

El nivel de riesgo del 28% corresponde a la valoración de las calificaciones de los nueve aspectos de evaluación psicosocial y se mantiene constante en los tres turnos, en la encuesta se tabuló para los trabajadores de los mismos puestos, pues ellos rotaban entre los tres turnos cada semana.

Propuesta de mejoramiento

Con los resultados obtenidos con respecto a la productividad, el desperdicio y el nivel de riesgo, se pudo identificar en primera instancia los turnos de trabajo influenciará sobre la productividad, utilizando herramientas como los Diagramas de Pareto para visualizar la improductividad de la planta de producción por turno de trabajo, calculando la diferencia entre la productividad por turno, contra la productividad del 100%.

Derivado de las observaciones previas, se propone una reestructuración de las jornadas y turnos de trabajo, redefiniendo las condiciones de la organización de turnos de trabajo y por otra parte el planteamiento de políticas tanto para la organización de horarios como la del trabajo extraordinario, planificación y control de la producción.

3. Resultados y Discusión

De los resultados obtenidos, se realizaron puntualizaciones sobre la metodología de investigación empleada y la fundamentación teórica para la misma desde la situación de producción, productividad y riesgos del trabajo, se inició con la descripción de la empresa en cuanto a la situación administrativa, de acuerdo con lo expuesto por Rodríguez (2012), la información obtenida de los procesos fue el soporte para el análisis de la productividad y el análisis de generación de valor en los productos.

Fernández (2010) manifiesta respecto de los trabajos en jornada nocturna, provocarán alteraciones del equilibrio biopsicosocial dando respuestas fisiológicas asociadas en los trabajadores afectados.

Las capacidades de producción se definieron conforme a los criterios de Schroeder et al. (2011) en donde se adaptó el cálculo de la productividad con respecto a la capacidad de producción, en donde se obtuvo la capacidad real promedio por turno de trabajo, de la misma que se pudo ver su comportamiento y al compararla con la capacidad pico, se pudo evidenciar la pérdida de productividad por cada turno de trabajo, desde el 85% en el primer turno, 71% en el segundo, hasta llegar a una productividad del 54% en el tercer turno, con lo que se comprueba la postura de Minaya (2009), Creus (2013) y Sánchez et al. (2008), en la que afirman que las condiciones de la organización de turnos y jornadas de trabajo aplicadas en el trabajo, especialmente en horas nocturnas, generan afección psicológica al trabajador, lo que puede somatizarse entre otras cosas por pérdida en la atención y baja calidad del sueño, denota el ciclo del sueño o ciclo circadiano incide en la actividad en el trabajo nocturno, pues no se concretan los ciclos de sueño predefinidos en el organismo, en donde se evidenció que la tasa de desperdicio se triplicó en el tercer turno, con respecto al primero.

Se observó la forma en las cuales cambian los turnos de trabajo, la productividad o uso de los recursos disminuye y el desperdicio por producto no conforme crece, además el riesgo psicosocial presente en la evaluación del riesgo, se aplicó a todos los trabajadores en turnos rotativos, interpretando los resultados obtenidos de acuerdo con lo descrito por Álvarez y Faizal (2012), se corroboró las herramientas de evaluación como encuestas aplicadas a cada sección o puesto de trabajo, sirven como estudio puntual para obtener información sobre los elementos que se deben priorizar para la corrección de condiciones de trabajo. Se asoció el principal componente de riesgo psicosocial el cual generaba baja productividad en los turnos de trabajo, con respecto a los factores que afectan psicosocialmente según Creus (2013).

Por otra parte, al aplicar el análisis de Pareto en el estudio de la improductividad de los turnos de trabajo resumidos en la Tabla 4.3., se evidenció que en el tercer turno se desperdicia el 46% del turno, esto significa que en el tercer turno existe la mayor cantidad de desperdicio de la jornada tomando en cuenta que con lo expuesto por Creus (2013) y Álvarez y Faizal (2011) que la mayor cantidad de problemas asociados a la baja producción se dan en horas de la noche, cuando el trabajador debería estar durmiendo.

Habiendo localizado que en el tercer turno se localiza la mayor cantidad de desperdicio, y asociando que ello se debe a la organización de turnos y jornadas de trabajo, se aplicaron nuevas condiciones de organización conforme a lo requerido por la legislación vigente manteniendo tiempos semanales de trabajo de 40 horas, evitando horas extras y trabajo nocturno y fines de semana.

Habiendo aplicado la nueva organización de turnos y jornadas de trabajo, se volvió a evaluar el estado de productividad y riesgo psicosocial, en donde se pudo evidenciar en el punto 4.4., que la productividad en los dos turnos mantenidos se incrementó, esto implica que en la organización propuesta se utiliza una mayor capacidad de la planta de producción, así como la reducción de desperdicios de hace notoria, teniendo un incremento en la productividad del sistema del 70 al 86 % y un decremento del 12 al 7 % en cuanto a desperdicios, como se mostró en la Tabla 4.4.1.

Para finalizar, desde el punto de vista de riesgo psicosocial, se observó que de acuerdo con lo expuesto por Nogareda y Nogareda (1999) la eliminación del trabajo nocturno, influyó positivamente en el mejoramiento de las condiciones de organización del trabajo en cuanto al incremento de la productividad, y se muestran las oportunidades de mejora, con respecto a la organización de las estrategias de participación en la planificación y toma de decisiones por parte de los trabajadores, lo que afirma lo descrito por Llaneza (2009).

4. Conclusiones y Recomendaciones

La definición inicial de las condiciones del sistema de producción fueron determinantes para el planteamiento de la metodología de valoración, tanto del aspecto productivo, como de las características psicosociales de las secciones marcando el ritmo de producción de la empresa, y a las cuales afecta la organización de turnos nocturnos y jornadas de trabajo extendidas.

Carlos Reyes Merino
Andrea Luna Díaz
Julio Alberto Pambabay

En este sentido se detectó en similares condiciones iniciales, desde el punto de vista productivo, los recursos de la empresa no eran empleados de una forma adecuada, evidenciando en primera instancia la forma en la cual estaba configurado el sistema productivo, se producían desperdicios tanto en capacidad de producción como en aprovechamiento en cantidad de producto conforme.

Al definir las capacidades de producción pico y real por turno de trabajo se marcó un parámetro de medición asertivo para localizar el foco del problema en el aspecto de productividad, en donde el hallazgo principal radicó en que el trabajo en el tercer turno no estaba siendo aprovechado de una forma adecuada, desperdiciando la mitad de la capacidad productiva, además de la cantidad exagerada de producto no conforme.

Al valorar el riesgo psicosocial del trabajador en turnos matutino, vespertino y nocturno, se encontró que al manejar turnos rotativos, la fatiga del trabajador se transmite, no solamente al trabajar en la noche, sino que se reduce el aprovechamiento productivo de la planta a lo largo del día; turno de la noche fue el factor que marcó claramente dicho desperdicio, como consecuencia de este fallo, el trabajador se sentía desmotivado, empezó a generar un círculo de bajo aprovechamiento de la capacidad de producción y producción excesiva de producto no conforme.

Al aplicar una reestructuración en los turnos y jornadas de trabajo, se pudieron puntualizar reglas para un desarrollo normal de las actividades, conforme a requerimientos legales, en este planteamiento se evitó el pago de horas de trabajo en la madrugada, cuidando el ciclo de sueño del trabajador, al darle la oportunidad de trabajar en horario matutino o vespertino el trabajo puede tener control de sus relaciones intrafamiliares, lo que generaría mayor satisfacción personal en el desarrollo de sus labores.

Con la reestructuración de los componentes de los turnos de trabajo se redujo el volumen de producción en un 20%, que si bien es cierto reduce el tiempo de respuesta del sistema, también se redujeron desperdicios en el sistema al incrementar un 16% en la capacidad de producción aprovechada o productividad y la reducción de un 5% en desperdicios por producto no conforme.

Con la introducción de un turno traslapado orientado al mantenimiento y control, se logró un mayor control de la maquinaria y reducción de tiempos ociosos en la operación, consecuentemente al mejorar el desempeño de la maquinaria, se pudo incrementar el aprovechamiento del tiempo en producción, así como el control de fallos que generaban producto no conforme.

Al aplicar una reevaluación psicosocial a los trabajadores con la nueva estructura de trabajo, se mitigó el riesgo y la incomodidad por tiempo de trabajo, aunque en el aspecto de participación y supervisión, todavía existen inconformidades en los trabajadores, debidas a la inflexibilidad del mismo sistema de producción.

Referencias

- Álvarez, F., y Faizal, E. (2012). *Riesgos Laborales, cómo prevenirlos en el ambiente de trabajo*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Banch, R., González, P., Gutiérrez, M., Llacuna, J., y Miranda, I. (1999). *Trabajo a turnos y nocturno*. España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- Creus, A. (2012). *Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales*. Barcelona: Lexus, Marcombo S.A.
- Fernández, R (2010). *La productividad y el riesgo psicosocial o derivado de la organización del trabajo*. España: Club Universitario.
- Llaneza, F. (2009). *Ergonomía y Psicosociología Aplicada, Manual para la Formación del Especialista*. Valladolid: Lex Nova.
- Minaya, G. (2009). *Trabajo a turnos: modalidades, consecuencias para la salud e intervención (I). Gestión Práctica de Riesgos Laborales. N° 57. 32-39.*
- Niebel, B., y Freivalds, A. (2009). *Ingeniería Industrial, Métodos, estándares y diseño del trabajo*. México: McGraw Hill.
- Nogareda, C., y Nogareda, S. (1999). *Nota Técnica de Prevención 455. Trabajo a turnos y Nocturno: Aspectos Organizativos*. España: INSHT.
- Palacios, L. (2009). *Ingeniería de Métodos Movimientos y Tiempos*. Bogotá: ECOE.
- Paquin, M. (1993). *El Trabajo (Primera.)*. México: Trillas.
- Perez, J. Nogareda, C. (2012). *Nota Técnica de Prevención 926 Factores de riesgo psicosocial: metodología de evaluación*. España: INSHT
- Rodríguez, M. M. (2012). *Procesos de trabajo teoría y casos prácticos*. México: Pearson Prentice Hall.
- Sánchez, J., Palomino, T., González, J., y Tejeda, J. (2008). *El coordinador de seguridad y Salud*. España: CONFEMETAL
- Schroeder, R., Meyer, S., y Rungtusanatham, M. (2011). *Administración de Operaciones, conceptos y casos contemporáneos*. España: McGraw Hill.